

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-234498

(43)Date of publication of application : 22.08.2003

(51)Int.Cl.

H01L 31/12

H04B 7/26

H04B 10/00

(21)Application number : 2002-032609

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 08.02.2002

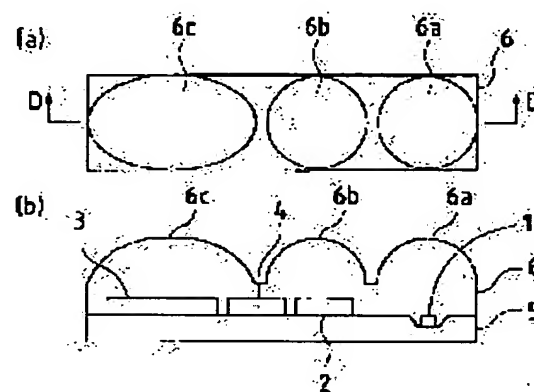
(72)Inventor : MIZUNO HIROSHI

## (54) INFRARED RAYS DATA COMMUNICATION MODULE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To realize cost reduction without needing increase of mounting area of a PWB to be mounted, in a case that a device for IrDA data and a device for IrDA control are used simultaneously.

**SOLUTION:** This module is provided with an optical space transmission sensor (an oscillator 1, a receiver 3) for IrDA control which is used for one to many transmission between electronic apparatuses and an optical space transmission sensor (an oscillator 1, a receiver 2) for IrDA data which is used for one to one transmission between mobile apparatuses. The optical space transmission sensor for IrDA control, the optical space transmission sensor for IrDA data and a signal processing/control unit 4 for processing a signal for IrDA data and a signal for IrDA control are mounted in one package (a resin) 6. A light receiving lens 6b for IrDA data, a light receiving lens 6c for IrDA control and a light emitting lens 6a are arranged on a surface of the package.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-234498

(P2003-234498A)

(43) 公開日 平成15年8月22日 (2003.8.22)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
H 0 1 L 31/12		H 0 1 L 31/12	A 5 F 0 8 9
H 0 4 B 7/26		H 0 4 B 9/00	B 5 K 0 0 2
10/00		7/26	M 5 K 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2002-32609 (P2002-32609)

(22) 出願日 平成14年2月8日 (2002.2.8)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 水野 博

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
シャープ株式会社内

(74) 代理人 100075502

弁理士 倉内 義朗

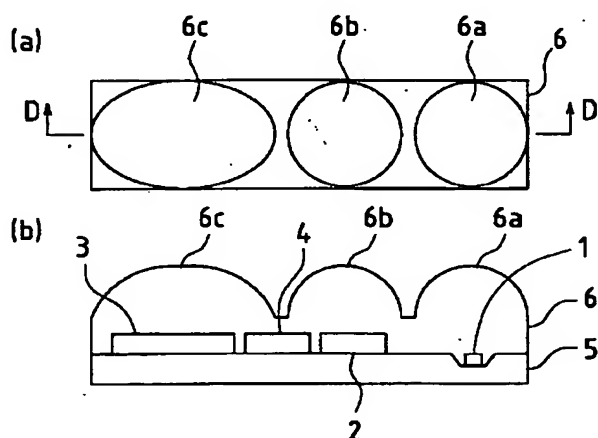
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 赤外線データ通信モジュール

(57) 【要約】

【課題】 I r D A データ用のデバイスと I r D A コントロール用のデバイスとを同時に使用する場合に、実装する P W B の実装面積を増やす必要がなく、コスト低減を実現する。

【解決手段】 電子機器間の一対多数伝送に用いられる I r D A コントロール用光空間伝送センサ (発信部 1、受信部 3) とモバイル機器間の一対一伝送に用いられる I r D A データ用光空間伝送センサ (発信部 1、受信部 2) とを備えており、I r D A コントロール用光空間伝送センサと、I r D A データ用光空間伝送センサと、I r D A データ用信号および I r D A コントロール用信号を処理する信号処理・制御部 4 とを 1 個のパッケージ (樹脂部) 6 内に搭載している。また、パッケージ表面に、I r D A データ用の受光レンズ部 6 b と、I r D A コントロール用の受光レンズ部 6 c と、発光レンズ部 6 a とを備えている。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 電子機器間の一对多数伝送に用いられるIrDAコントロール用光空間伝送センサと、モバイル機器間の一对一伝送に用いられるIrDAデータ用光空間伝送センサとを備えてなる赤外線データ通信モジュールであって、

IrDAコントロール用光空間伝送センサとIrDAデータ用光空間伝送センサとを1個のパッケージ内に搭載し、このパッケージ内に、IrDAデータ用信号とIrDAコントロール用信号とを処理する受信信号用集積回路を備えていることを特徴とする赤外線データ通信モジュール。

【請求項2】 前記パッケージ表面に、IrDAデータ用の受光レンズ部と、IrDAコントロール用の受光レンズ部と、発光レンズ部とが設けられていることを特徴とする請求項1記載の赤外線データ通信モジュール。

【請求項3】 前記発光レンズ部が、IrDAデータ用の発光レンズ部およびIrDAコントロール用の発光レンズ部の両方の機能を備えていることを特徴とする請求項2記載の赤外線データ通信モジュール。

【請求項4】 前記IrDAデータ用の受光レンズ部、IrDAコントロール用の受光レンズ部および発光レンズ部のうち、IrDAデータ用の受光レンズ部がパッケージ上面の中央部に設けられており、IrDAコントロール用の受光レンズ部がパッケージ上面の端部に設けられていることを特徴とする請求項2記載の赤外線データ通信モジュール。

【請求項5】 前記パッケージが、PWBとこのPWBに搭載された素子チップとで形成されており、IrDAデータ用の素子チップのグランド端子とIrDAコントロール用の素子チップのグランド端子とが1個のグランド端子で共用されていることを特徴とする請求項1ないし請求項4のいずれかに記載の赤外線データ通信モジュール。

【請求項6】 前記受信信号用集積回路が、IrDAデータ用信号を処理する回路部とIrDAコントロール用信号を処理する回路部とからなり、受信した信号がIrDAデータ用信号である場合にはIrDAデータ用信号を処理する回路部に受信した信号を伝送し、受信した信号がIrDAコントロール用信号である場合にはIrDAコントロール用信号を処理する回路部に受信した信号を伝送するモード切り替え手段をさらに備えていることを特徴とする請求項1ないし請求項5のいずれかに記載の赤外線データ通信モジュール。

【請求項7】 前記受信信号用集積回路が、IrDAデータ用信号を処理する第1集積回路と、IrDAコントロール用信号を処理する第2集積回路とから構成されている請求項1ないし請求項6のいずれかに記載の赤外線データ通信モジュール。

【請求項8】 前記IrDAコントロール用信号の代わ

りに、長距離用の赤外線通信用信号が用いられることを特徴とする請求項1ないし請求項7のいずれかに記載の赤外線データ通信モジュール。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、パソコン（パーソナルコンピュータ）とパソコン周辺機器との間のデータ通信に用いられる赤外線データ通信モジュールに関するものである。特に、IrDA（Infrared Data Association）規格の赤外線通信方式を採用した赤外線データ通信モジュールに関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】近年、パソコンと、マウス、キーボードおよびジョイスティック等といった周辺機器との間における伝送をコードレス化するために用いられ、または双方向リモコン等といったAV（audio-visual）機器や家電製品に展開されたりしている赤外線通信方式の規格としてIrDA規格がある。

【0003】IrDAは、赤外線を利用したコードレス通信によって情報機器や通信機器等を相互接続するための標準規格を策定し普及させることを目的とした民間の標準化団体の名称である。IrDAは、機器を対向させるだけでワイヤレスのデータ通信ができることや、異なるメーカーおよび異なる種類の情報機器を相互に接続することを目標に活動を進めている。

【0004】IrDA規格のデバイスとしては、IrDAデータとIrDAコントロールとがある。IrDAでは、伝送速度が最大115.2kbps、通信距離が1mのIrDA1.0、およびさらに高速の伝送速度が最大4Mbps、通信距離が1mのIrDA1.3が規定されている。また、最近では、モバイル通信用として、伝送速度が最大4Mbpsの短距離通信向けのIrDA1.3Low Powerが規定されている。

【0005】ここで、従来のIrDA用のデータ通信システムの一例について説明する。

【0006】まず初めに、IrDA1.0について図面を参照しつつ説明する。

【0007】図5は、IrDA用のデータ通信システムの一従来例であるIrDA1.0用のデータ通信システムの構成を示す説明図である。図中の矢印はデータの伝送方向を示している。

【0008】このIrDA1.0用のデータ通信システムは、UART（Universal Asynchronous Receiver/Transmitter）101と、変調回路102と、送信回路103と、受信回路104と、復調回路105とから構成されている。

【0009】図6は、図5に示すIrDA1.0用のデータ通信システムを構成する変調回路の入力信号の波形

(S1:変調回路入力)、送信回路の入力信号の波形(S2:送信回路入力)、送信回路からの光出力の波形および受信回路への光入力の波形(S3:光入出力波形)、受信回路の出力信号の波形(S4:受信回路出力)および復調回路の出力信号の波形(S5:復調回路出力)を示すグラフであり、横軸は時間を示しており、縦軸は電圧値を示している。なお、図中の「T」は1ビットを伝送するのに必要な時間(1/伝送速度)を示しており、この伝送速度の一例としては、2.4kbps、9.6kbps、19.2kbps、38.4kbps、57.6kbpsおよび115.2kbpsがあげられる。

【0010】図5に示す変調回路102および送信回路103はシステムの送信側を構成しており、送信側では、UART101から送られた送信データを変調回路102において $3T/16$ (Tは1ビットを伝送するのに必要な時間)に変調した後、送信回路103において光信号に変換し、図示していないもう一方のデータ通信システムに送る。また、受信回路104および復調回路105はシステムの受信側を構成しており、受信側では、受信した光信号を受信回路104において電気信号に変換し、復調回路105においてデータを復調した後、UART101へ送る。

【0011】IrDA1.0では、伝送速度が2.4kbps~115kbpsである場合、通信距離1mでの一対一の半二重通信を実現している。さらに、伝送データが「0」のとき(図6の変調回路入力のA101で示す期間)には、 $3T/16$ 期間赤外光(850nm~900nm)を放射し(図6の送信回路入力のA101で示す期間)、伝送データが「1」のとき(図6の変調回路入力のA102で示す期間)には、赤外光を放射しない(図6の送信回路入力のA102で示す期間)ことによって消費電力を抑えている。

【0012】また、副搬送波を用いないので、変調回路の構成を単純にできる。

【0013】これらの特徴から、低消費電力や小型化が求められる携帯情報端末等の通信方式として適している。

【0014】次に、IrDA1.1について図面を参照しつつ説明する。

【0015】図7は、IrDA1.1用のデータ通信システムの送信信号の波形例を示すグラフであり、同図(a)は、伝送速度が2.4kbps~115.2kbpsのときの送信信号の波形を示しており、同図(b)は、伝送速度が1.152kbpsのときの送信信号の波形を示しており、同図(c)は、伝送速度が4Mbps

sのときの送信信号の波形を示している。

【0016】伝送速度が2.4kbps~115.2kbpsのときは、IrDA1.0の送信信号の波形(図6の送信回路入力参照)と同じ、パルス幅が $3T/16$ の波形になる。なお、このときの「T」は $8.68\mu s$ ~ $104\mu s$ である。

【0017】また、伝送速度が1.152kbpsのときは、パルス幅が $T/4$ の波形になる。なお、このときの「T」は $868ns$ である。

【0018】さらにまた、伝送速度が4Mbpsのときは、変調方式が4値PPM(Pulse Position Modulation)方式となり、1つの光パルスで2ビットの信号を伝送するので、パルス幅が $125ns$ になる。

【0019】次に、IrDA用のデータ通信システムのデバイス構成例について、図面を参照しつつ説明する。

【0020】図8は、IrDA用のデータ通信システムのデバイスの一例を示すブロック図である。また、図9は、図8に示すIrDA用のデータ通信システムの構成例を示す説明図であり、同図(a)はIrDA用のデータ通信システムの正面図、同図(b)は同図(a)のB-B線断面図である。

【0021】IrDA用のデータ通信システムは、送信信号を出力する送信回路としてのLED(Light Emitting Diode)チップ111と、PD(Photo Diode)チップ112と、LEDドライバ回路(TxDRV)113aおよび受光部の信号処理回路であるAMP113b、Comp113cを内蔵したIC(integrated circuit)チップ113とを1枚の基板115上に搭載し、1パッケージにした受発光一体型のデバイスになっている。

【0022】さらに、各チップ表面は保護用の樹脂部116で覆われている。また、LEDチップ111からの光の放出およびPDチップ112への光の導入のために、樹脂部116のうち、LEDチップ111の上方部分が発光レンズ部116aとしてレンズ形状に成形されており、PDチップ113の上方部分が受光レンズ部116bとしてレンズ形状に成形されている。

【0023】一方、長距離伝送および周辺機器の複数台制御を目的とした規格として、IrDAコントロールがある。

【0024】このIrDAコントロールの規格を、IR(infrared)リモコンおよびIrDA1.1の規格とともに表1~表3に示す。

【0025】

【表1】

IrDAコントロールの特徴

	IrDAコントロール	IRリモコン	IrDA1.1
通信速度	75kbps	1kbps	9.6kbps~4Mbps
変調方式	1.5MHz ASK変調	30~40kHz ASK変調	ベースバンド方式
通信距離	8m	8m	1m
通信形態	1対8	1対1	1対1
開発目的	双方向光リモコン (機器の制御、 少量の情報交換)	光リモコン (機器のON/OFF制御)	光コネクタ (大量の情報交換)

【0026】

【表2】

■ 規格値/概要

項目		リビング用(ペリフェラルタイプ1)	
水平方向	指向角	ペリフェラル側	±15°
		ホスト側	±50°      ±30°
	伝送距離 (ホスト-ペリフェラル)	MIN. 3m	MIN. 5m
垂直方向	指向角	ペリフェラル側	±15°
		ホスト側	±15°
	伝送距離 (ホスト-ペリフェラル)	MIN. 5m	
伝送速度		75kbps	
サブキャリア周波数		1.5MHz	
複数機器との接続		・最大8台 ・時分割で同時性を確保するモードでは最大4台まで接続可能(マウス/ジョイスティック等)	

【0027】

【表3】

■ 規格値/概要

項目		デスクトップ用(ペリフェラルタイプ2)	
水平方向	指向角	ペリフェラル側	±40°
		ホスト側	±40°
	伝送距離 (ホスト-ペリフェラル)	MIN. 1.5m	
垂直方向	指向角	ペリフェラル側	±25°
		ホスト側	±25°
	伝送距離 (ホスト-ペリフェラル)	MIN. 1.5m	
伝送速度		75kbps	
サブキャリア周波数		1.5MHz	
複数機器との接続		・最大8台 ・時分割で同時性を確保するモードでは最大4台まで接続可能(マウス/ジョイスティック等)	

IrDAコントロールは、一対多数個(n)の半二重通信を行っており、例えば、パソコン(ホスト側)と複数

のマウス、キーボードおよびジョイスティックといった周辺機器(ペリフェラル側)との間で通信を行う。

【0028】また、今後は、双方向リモコンに展開しWebTV、DVD(Digital Versatile Disk)およびVTR(video tape recorder)といったAVや家電製品のインテリジェントリモコンの応用にまでIrDAコントロールの利用範囲が広がりつつある。このため、長距離伝送(例えば、最短5mの距離での伝送)が必須となっている。

【0029】図10は、IrDAコントロール送信信号の伝送波形の一例を示す説明図であり、上段に0xF5のデータ値が示されており、中段に16PSMコード化

の結果が示されており、下段にIrDAコントロール信号(下方にIrDAコントロール信号の一部分の拡大図が示されている)が示されている。

【0030】さらに、表4にIrDAコントロール送信信号のデータ値(Data Value)、DBS(Data Bit Set)および16PSM(Pulse Sequence Modulation)データ記号(Data Symbol)の一例を示す。

【0031】

【表4】

Data Value	Data Bit Set (DBS)	16PSM Data Symbol
0x0	0000	10100000
0x1	0001	01010000
0x2	0010	00101000
0x3	0011	00010100
0x4	0100	00001010
0x5	0101	00000101
0x6	0110	10000010
0x7	0111	01000001
0x8	1000	11110000
0x9	1001	01111000
0xA	1010	00111100
0xB	1011	00011110
0xC	1100	00001111
0xD	1101	10000111
0xE	1110	11000011
0xF	1111	11100001

長距離伝送を実現するためには、図10に示すように、ASK(アスク)方式(例えば、伝送速度75Kbpsの信号に副搬送波1.5MHzを重畳している)による伝送が行われている。

【0032】ホスト側は、ペリフェラルとの間での一対多数個(n)通信に対応できるようにする必要があり(広い角度での通信に対応できる必要があり)、発光側の指向性(TYP約±20°)から複数個の補助の発光素子(補助のLED)を使用して対応している。

【0033】図11は、長距離伝送用のデータ通信システムのデバイスの一例を示すブロック図である。図12は、図11に示す長距離伝送用のデータ通信システムの構成例を示す説明図であり、同図(a)は長距離伝送用のデータ通信システムの正面図であり、同図(b)は同図(a)のC-C線断面図である。

【0034】このようなデバイスは、フォトダイオード(PD)121と、アンプ回路(AMP)122a、BPF(band pass filter)回路(B.P.F.)122b、検波回路(detect)122cおよびコンパレータ回路(Comp)122dからなるIC部122と、赤外線発光ダイオード(LED)1

23、LED駆動用ドライバ(TxDRV)124(図12には図示せず)で構成されており、これらを一枚の基板125上に搭載し、1パッケージに納めた構造になっている。

【0035】さらに、各部表面は保護用の樹脂部126で覆われている。また、赤外線発光ダイオード123からの光の放出およびフォトダイオード121への光の導入のために、この樹脂部126のうち、赤外線発光ダイオード123の上方部分が発光部126aとしてレンズ形状に成形されており、フォトダイオード121の上方部分が受光部126bとしてレンズ形状に成形されている。

【0036】

【発明が解決しようとする課題】前述したように、IrDAデータ用のデバイスとIrDAコントロール用のデバイスとはそれぞれ別々のパッケージになっている。そのため、同時に使用する場合には、それぞれ1個ずつを実装する必要があり、実装するPWBの実装面積が増え、結果としてコストアップにつながるといった問題があった。

【0037】本発明はこのような問題を解決すべく創案

されたものであり、IrDAデータ用のデバイスとIrDAコントロール用のデバイスとを同時に使用する場合に、実装するPWBの実装面積を増やす必要がなく、結果としてコスト低減を実現できる赤外線データ通信モジュールを提供することを目的とする。

【0038】

【課題を解決するための手段】本発明の赤外線データ通信モジュールは、パソコン、パソコン周辺機器、携帯情報端末等の情報通信機器、AV機器、および双方向リモコンを含むインテリジェントリモコン等といった電子機器間の一对多数伝送に用いられるIrDAコントロール用光空間伝送センサと、携帯電話等の情報通信機器や時計、およびゲーム機器等といったモバイル機器間の一对一伝送に用いられるIrDAデータ用光空間伝送センサとを備えてなる赤外線データ通信モジュールであって、IrDAコントロール用光空間伝送センサとIrDAデータ用光空間伝送センサとを1個のパッケージ内に搭載し、このパッケージ内に、IrDAデータ用信号とIrDAコントロール用信号とを処理する受信信号用集積回路を備えているものである。

【0039】この発明によれば、IrDAデータ用のデバイスとIrDAコントロール用のデバイスとを同時に使用する場合であっても、赤外線データ通信モジュールを構成する素子チップが搭載されるPWBの実装面積が増えることを防止できる。

【0040】また、前記パッケージ表面に、IrDAデータ用の受光レンズ部と、IrDAコントロール用の受光レンズ部と、発光レンズ部とが設けられていることが好ましい。

【0041】また、前記発光レンズ部が、IrDAデータ用の発光レンズ部およびIrDAコントロール用の発光レンズ部の両方の機能を備えていてもよい。

【0042】この場合には、パッケージのレンズ部形成面積を減らすことができる。

【0043】また、前記IrDAデータ用の受光レンズ部、IrDAコントロール用の受光レンズ部および発光レンズ部のうち、IrDAデータ用の受光レンズ部がパッケージ上面の中央部に設けられており、IrDAコントロール用の受光レンズ部がパッケージ上面の端部に設けられているものであってもよい。

【0044】この場合には、ノイズの影響を低減することができる。

【0045】また、前記パッケージが、PWBとこのPWBに搭載された素子チップとで形成されており、IrDAデータ用の素子チップのグランド端子とIrDAコントロール用の素子チップのグランド端子とを1個のグランド端子で共用しているものであってもよい。

【0046】この場合には、端子数を減らすことができる。

【0047】また、前記受信信号用集積回路がIrDA

データ用信号を処理する回路部とIrDAコントロール用信号を処理する回路部とからなり、受信した信号がIrDAデータ用信号である場合にはIrDAデータ用信号を処理する回路部に受信した信号を伝送し、受信した信号がIrDAコントロール用信号である場合にはIrDAコントロール用信号を処理する回路部に受信した信号を伝送するモード切り替え手段をさらに備えているものであってもよい。

【0048】この場合には、1個の受信信号用集積回路をIrDAデータ用信号およびIrDAコントロール用信号の両方の処理に使用できる。

【0049】また、前記受信信号用集積回路が、IrDAデータ用信号を処理する第1集積回路と、IrDAコントロール用信号を処理する第2集積回路とから構成されているものであってもよい。

【0050】この場合には、使用される機器のノイズが多い場合においても、問題なく信号処理を実施することができる。

【0051】また、前記IrDAコントロール用信号の代わりに、長距離用の赤外線通信用信号が用いられているものであってもよい。

【0052】この場合には、本発明の赤外線データ通信モジュールの利用範囲を広げることができる。

【0053】

【発明の実施の形態】次に、本発明の赤外線データ通信モジュールの実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。

【0054】図1は、赤外線データ通信モジュールの一実施の形態を示す説明図であり、同図(a)は赤外線データ通信モジュールの正面図、同図(b)は同図(a)のD-D線断面図である。

【0055】この赤外線データ通信モジュールは、IrDAデータ用の信号送受信機能とIrDAコントロール用の信号送受信機能とを兼ね備えた光空間伝送センサであり、図示されているように、LEDチップで形成された1個の発信部1と、PDチップで形成されたIrDAデータ用受信部2と、PDチップで形成されたIrDAコントロール用受信部3と、ICチップ形成された信号処理・制御部4とを備えている。これら各部は一枚のPWB5上に搭載され、保護用の樹脂部6で覆われている。そして、この樹脂部6のうち、発信部1の上方部分が発光レンズ部6aとしてレンズ形状に成形されており、IrDAデータ用受信部2の上方部分が第1受光レンズ部6bとしてレンズ形状に成形されており、IrDAコントロール用受信部3の上方部分が第2受光レンズ部6cとしてレンズ形状に成形されている。

【0056】即ち、発信部1は、IrDAデータ用の発信部およびIrDAコントロール用の発信部として共用している。これは、IrDAデータ用の発信部に関する規格とIrDAコントロール用の発信部に関する規格と

が同一であるため（指向角度 $\pm 15^\circ$ 以内で発光強度 $100\text{mW/sr}$ 、波長 $850\text{nm}\sim 900\text{nm}$ 以上）、同一の赤外線発光ダイオードが、IrDAデータ用としてもIrDAコントロール用としても、利用可能だからである。

【0057】一方、IrDAデータ用受信部2およびIrDAコントロール用受信部3については、IrDAデータとIrDAコントロールとで伝送信号が異なっており（IrDAデータではベースバンド方式の伝送信号を採用しており、IrDAコントロールでは $1.5\text{MHz}$ のキャリア付きのASK方式の伝送信号を採用している。）、さらに、機能面での規格も異なっている（IrDAデータでは指向性 $\pm 15^\circ$ で伝送距離 $1\text{m}$ であり、IrDAコントロールでは指向性 $\pm 30^\circ$ で伝送距離 $5\text{m}$ であり、指向性 $\pm 50^\circ$ で伝送距離 $3\text{m}$ である。）ので、受信部に関しては、IrDAデータ用受信部2とIrDAコントロール用受信部3とがそれぞれ必要となる。

【0058】但し、信号処理・制御部4としてのICチップについては、ICチップの内部でIrDAデータ用の部分とIrDAコントロール用の部分とに分けて構成されているが、部品数としては1個で実現することができる。

【0059】図2は、図1に示す赤外線データ通信モジュールのデバイスの一例を示すブロック図である。信号処理・制御部4は、図示されているように、IrDAデータ受信部回路14として第1増幅回路（AMP）14aと第1コンパレータ回路（第1Comp）14bとを備えており、IrDAコントロール受信部回路24として第2増幅回路（AMP）24aとフィルター回路（B. P. F）24bと検波回路（Detect）24cと第2コンパレータ回路（第2Comp）24dとを備えており、さらに、発光部ドライブ回路34を備えている。

【0060】但し、このような赤外線データ通信モジュールを、ノイズの影響を受けやすいシステム機器（例えば、バックライトの影響を受けやすい液晶TV画面等）に用いる場合には、IrDAデータ用のICチップとIrDAコントロール用のICチップとを別々に搭載する必要がある。

【0061】また、図示されているように、IrDAデータ用の赤外線データ通信モジュールとIrDAコントロール用の赤外線データ通信モジュールとを1個のデバイスで実現する場合には、PWB5上には、発信部1としてのLEDチップとIrDAデータ用受信部2としてのPDチップとIrDAコントロール用受信部3としてのPDチップと信号処理・制御部4としてのICチップとが搭載されることになる。また、PWB5からは出力端子が出ているため、搭載されるチップ数が増えると端子数が増えていく。そのため、本実施の形態では、

IrDAデータ用のGND（グラウンド）端子とIrDAコントロール用のGND端子とを共通（AGND）にしている。このように、GND端子を共通にすることにより、端子数を低減することができる。

【0062】図3は、図1に示す赤外線データ通信モジュール内に設けられたモード切り替え手段の一例を示すブロック図である。

【0063】赤外線データ通信モジュール20には、IrDAデータ30とIrDAコントロール40とが接続されている。

【0064】この赤外線データ通信モジュール20は、IrDAデータ受信部回路14、IrDAコントロール受信部回路24およびモード切替回路7等を備えており（但し、ここでは発信部1、IrDAデータ用受信部2、IrDAコントロール用受信部3等の図示を省略している。）、IrDAデータ30は、変復調回路31およびUART32を備えており、IrDAコントロール40は、変復調回路41およびコントローラ42を備えている。

【0065】さらに、IrDAデータ受信部回路14とIrDAコントロール受信部回路24とモード切替回路7とは、本実施の形態では1個のICチップで実現されており、IrDAデータ30のデータ信号用の送信端子と受信端子とは赤外線データ通信モジュール20の送信端子（Tx D）と受信端子（Rx D）とにそれぞれ接続されている。また、IrDAコントロール40のコントロール信号用の送信端子と受信端子とは赤外線データ通信モジュール20の送信端子（Tx）と受信端子（Rx）とにそれぞれ接続されており、さらに、コントローラ42に設けられたリセット信号用の出力端子はモード切替回路7のリセット端子（Reset）に接続されている。

【0066】次いで、このモード切替回路7の動作例について図面を参照しつつ説明する。

【0067】図4は、図3に示す赤外線データ通信モジュールにおいてモード切替に用いられるリセット信号の一例を示すグラフであり、上段には赤外線データ通信モジュールが受信した光信号が示されており、中段には受信した光信号に基づき形成された電気信号が示されており、下段にはリセット信号が示されている。

【0068】なお、リセット信号は、長さ $13\mu\text{s}$ 以上のローレベルパルス（例えば、 $0.6\text{V}$ 以下の信号）であり、ハイレベル時の電圧は $2.1\text{V}\sim V_{cc}$ であり、Gap time中に出力されるようにコントローラ42にて調整されている。また、図中のT<sub>reset</sub>はAGC N（Auto Gain Control Next）を入力するまでの時間を示している。

【0069】例えば、赤外線データ通信モジュール20がIrDAコントロール用の光信号を受信した場合には、このIrDAコントロール用の光信号の先頭に設け



られたGap time（データが無い状態になっている期間）中に、コントローラ42のリセット信号用の出力端子からモード切替回路7のリセット端子（Reset）へリセット信号が出力される。そして、モード切替回路7は、リセット信号を検出すると、受信した光信号に基づき形成された電気信号（VO）をIrDAコントロール受信部回路24に送信する。一方、IrDAデータ用の光信号を受信した場合には、リセット信号は出力されないで、モード切替回路7は、受信した光信号に基づき形成された電気信号（VO）をIrDAデータ受信部回路14に送信する。

【0070】また、本実施の形態においては、3個のレンズ部のうち、IrDAデータ用のレンズ部である第1受光レンズ部6bをデバイス上面の中央部に配置し、IrDAコントロール用のレンズ部である第2受光レンズ部6cをデバイス上面の左端部に配置している。これは、IrDAコントロール用の光信号の電流値がIrDAデータ用の光信号の電流値よりも小さいため（IrDAコントロール用の光信号は数十nAオーダーであり、IrDAデータコントロール用の光信号は数百nAオーダーである。）、IrDAコントロール用の光信号がノイズに影響されにくいように、IrDAコントロール用のレンズ部である第2受光レンズ部6cをデバイス上面の中央部に配置せずに、デバイス上面の端部に配置している。

【0071】また、本実施の形態の赤外線データ通信モジュールでは、IrDAコントロールは規格に従っているもの（16PSMのIrDAコントロールの信号伝送を実施するもの）を使用しているが、IrDAコントロールの規格に従っていないものを使用してもよく、独自のフォーマットによる赤外線の長距離伝送用にも使用が可能である。

【0072】例えば、一般の通信ゲーム等といったIrDAコントロール規格に従わずに独自のフォーマット（ある一定のパルス幅で一定の伝送速度での信号伝送を実施するもの）での通信を行っているものでも、本発明の赤外線データ通信モジュールを使用してリモコン（約1kbp/s程度の伝送速度での信号伝送）より高速（75kbp/s程度の伝送速度）で長距離の赤外線通信を実施することができる。

【0073】以上のように、IrDAデータ用の素子チップとIrDAコントロール用の素子チップとを1個のデバイス内に搭載することにより、IrDAデータ用のデバイスとIrDAコントロール用のデバイスとを同時に使用する場合に、実装するPWBの実装面積を増やす必要がなく、結果としてコスト低減を実現することができる。

【0074】

【発明の効果】本発明の赤外線データ通信モジュールは、電子機器間の対多数伝送に用いられるIrDAコ

ントロール用光空間伝送センサと、モバイル機器間の一対一伝送に用いられるIrDAデータ用光空間伝送センサとを備えてなる赤外線データ通信モジュールであって、IrDAコントロール用光空間伝送センサとIrDAデータ用光空間伝送センサとを1個のパッケージ内に搭載し、このパッケージ内に、IrDAデータ用信号とIrDAコントロール用信号とを処理する受信信号用集積回路を備えているものであり、この発明によれば、IrDAデータ用のデバイスとIrDAコントロール用のデバイスとを同時に使用する場合であっても、赤外線データ通信モジュールを構成する素子チップが搭載されるPWBの実装面積が増えることを防止できるので、コスト低減を実現することができる。

【0075】また、前記パッケージ表面に、IrDAデータ用の受光レンズ部と、IrDAコントロール用の受光レンズ部と、発光レンズ部とが設けられており、前記発光レンズ部が、IrDAデータ用の発光レンズ部およびIrDAコントロール用の発光レンズ部の両方の機能を備えていてもよく、この場合には、パッケージの小型化を実現することができる。

【0076】また、前記IrDAデータ用の受光レンズ部、IrDAコントロール用の受光レンズ部および発光レンズ部のうち、IrDAデータ用の受光レンズ部がパッケージ上面の中央部に設けられており、IrDAコントロール用の受光レンズ部がパッケージ上面の端部に設けられているものであってもよく、この場合には、性能を安定させることができる。

【0077】また、前記パッケージが、PWBとこのPWBに搭載された素子チップとで形成されており、IrDAデータ用の素子チップのグランド端子とIrDAコントロール用の素子チップのグランド端子とが1個のグランド端子で共用されているものであってもよく、この場合には、端子数を減らすことができる。

【0078】また、前記受信信号用集積回路がIrDAデータ用信号を処理する回路部とIrDAコントロール用信号を処理する回路部とからなり、受信した信号がIrDAデータ用信号である場合にはIrDAデータ用信号を処理する回路部に受信した信号を伝送し、受信した信号がIrDAコントロール用信号である場合にはIrDAコントロール用信号を処理する回路部に受信した信号を伝送するモード切り替え手段をさらに備えているものであってもよく、この場合には、パッケージの小型化を実現することができる。

【0079】また、前記受信信号用集積回路が、IrDAデータ用信号を処理する第1集積回路と、IrDAコントロール用信号を処理する第2集積回路とから構成されているものであってもよく、この場合には、使用される機器のノイズが多い場合においても、性能を安定させることができる。

【0080】また、前記IrDAコントロール用信号の

代わりに、長距離用の赤外線通信信号が用いられているものであってもよく、この場合には、本発明の赤外線データ通信モジュールの利用範囲を広げることができ、より多くの電子機器やモバイル機器に関して赤外線データ通信モジュールの小型化を実現することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】赤外線データ通信モジュールの一実施の形態を示す説明図である。

【図2】図1に示す赤外線データ通信モジュールのデバイスの一例を示すブロック図である。

【図3】図1に示す赤外線データ通信モジュール内に設けられたモード切り替え手段の一例を示すブロック図である。

【図4】図3に示す赤外線データ通信モジュールにおいてモード切替に用いられるリセット信号の一例を示すグラフである。

【図5】IrDA用のデータ通信システムの一従来例であるIrDA1.0用のデータ通信システムの構成を示す説明図である。

【図6】図5に示すIrDA1.0用のデータ通信システムにおいて扱われる信号の波形を示すグラフである。

【図7】IrDA1.1用のデータ通信システムの送信信号の波形例を示すグラフである。

【図8】IrDA用のデータ通信システムのデバイスの

一例を示すブロック図である。

【図9】図8に示すIrDA用のデータ通信システムの構成例を示す説明図である。

【図10】IrDAコントロール送信信号の伝送波形の一例を示す説明図である。

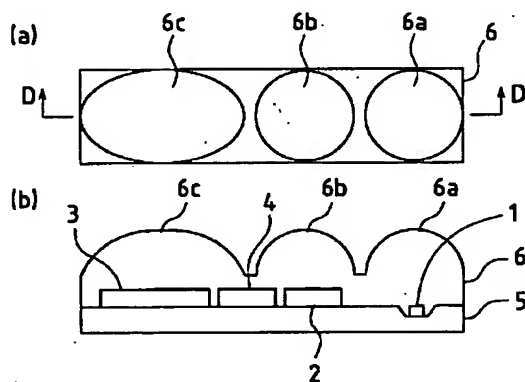
【図11】長距離伝送用のデータ通信システムのデバイスの一例を示すブロック図である。

【図12】図11に示す長距離伝送用のデータ通信システムの構成例を示す説明図である。

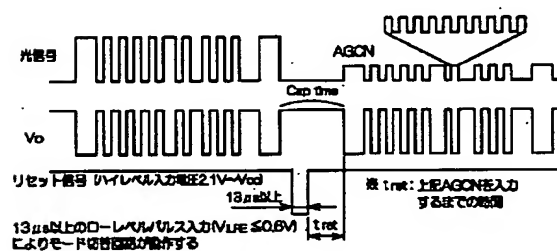
#### 【符号の説明】

- 1 発信部
- 2 IrDAデータ用受信部
- 3 IrDAコントロール用受信部
- 4 信号処理・制御部
- 5 PWB
- 6 樹脂部
- 6a 発光レンズ部
- 6b 第1受光レンズ部
- 6c 第2受光レンズ部
- 7 モード切替回路
- 20 赤外線データ通信モジュール
- 30 IrDAデータ
- 40 IrDAコントロール

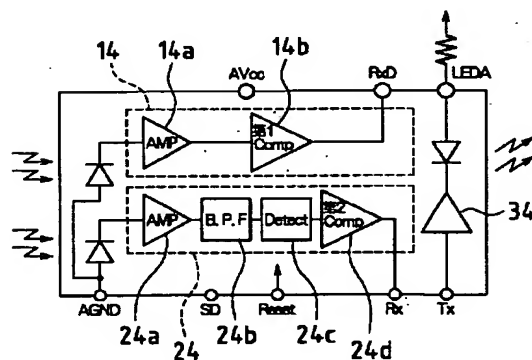
【図1】



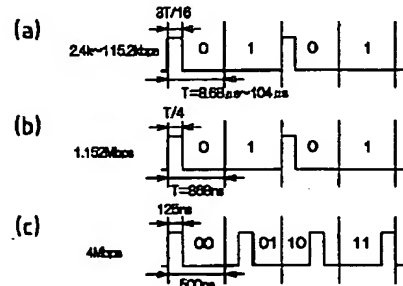
【図4】



【図2】

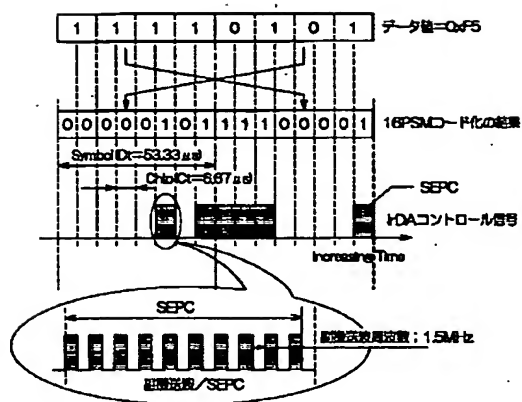


【図7】

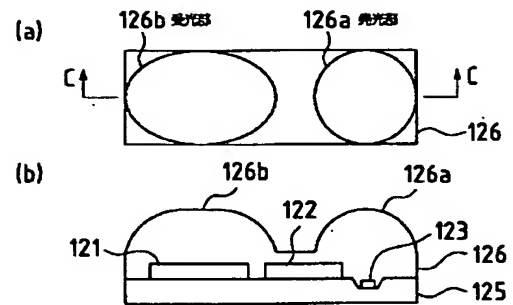




【図10】



【図12】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5F089 AA01 AC06 AC15 AC30 EA04  
 FA06  
 5K002 AA05 BA02 BA14 CA14 DA04  
 DA05 FA03 GA05  
 5K067 AA42 BB21 DD51 EE02 EE10  
 EE37 FF02